Número de pieza: A-22075/6, Rev. 0

Fecha de emisión: 15 de septiembre de 2014





Válvula Interna para Alivio de Presión

Series A-22075 y A-22076

Manual de instalación, operación y mantenimiento (IOM)



Contenido



1.0 Introducción

Las válvulas internas para el alivio de la presión series A-22075 y A-22076 son dispositivos de alto flujo, resistentes a la corrosión, diseñados para uso con carros tanques de petróleo crudo y etanol que requieren el alivio de la presión.

- Construcción de acero de alta calidad
- Sellos triples en todos los caminos de fugas potenciales a la atmósfera
- Diseño de sello de reemplazo sencillo para facilidad de mantenimiento

1.1 Especificaciones técnicas

Modelo de válvula	Área de flujo neto (pulg^2)	Caudal (scfm)	Ajuste de presión de la válvula (psig)
Series A-22075/A-22076	20	29.550	75

Tabla 1-1 Especificaciones de la válvula

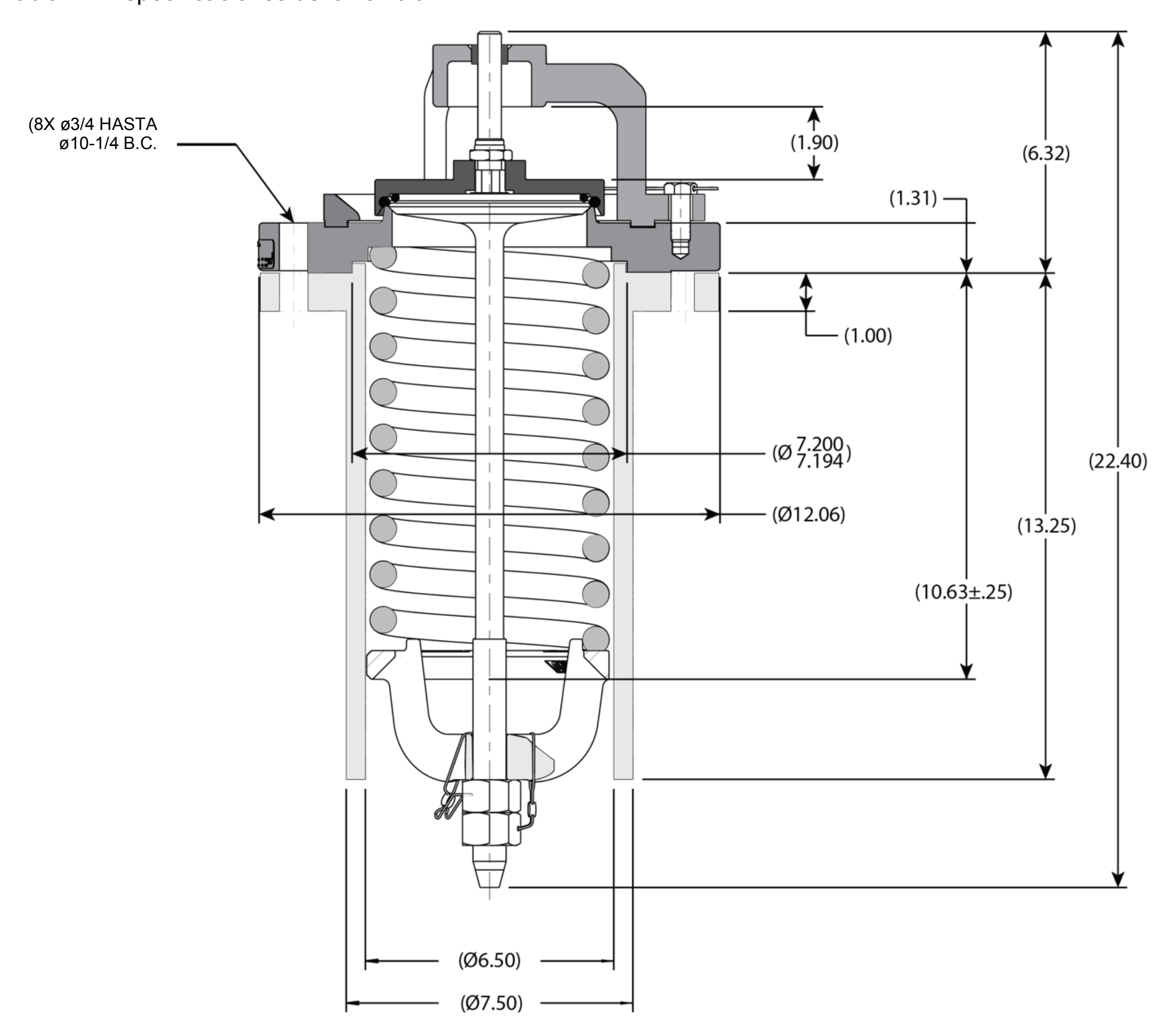


Figura 1-1 Dimensiones de las válvulas A-22075/A-22076



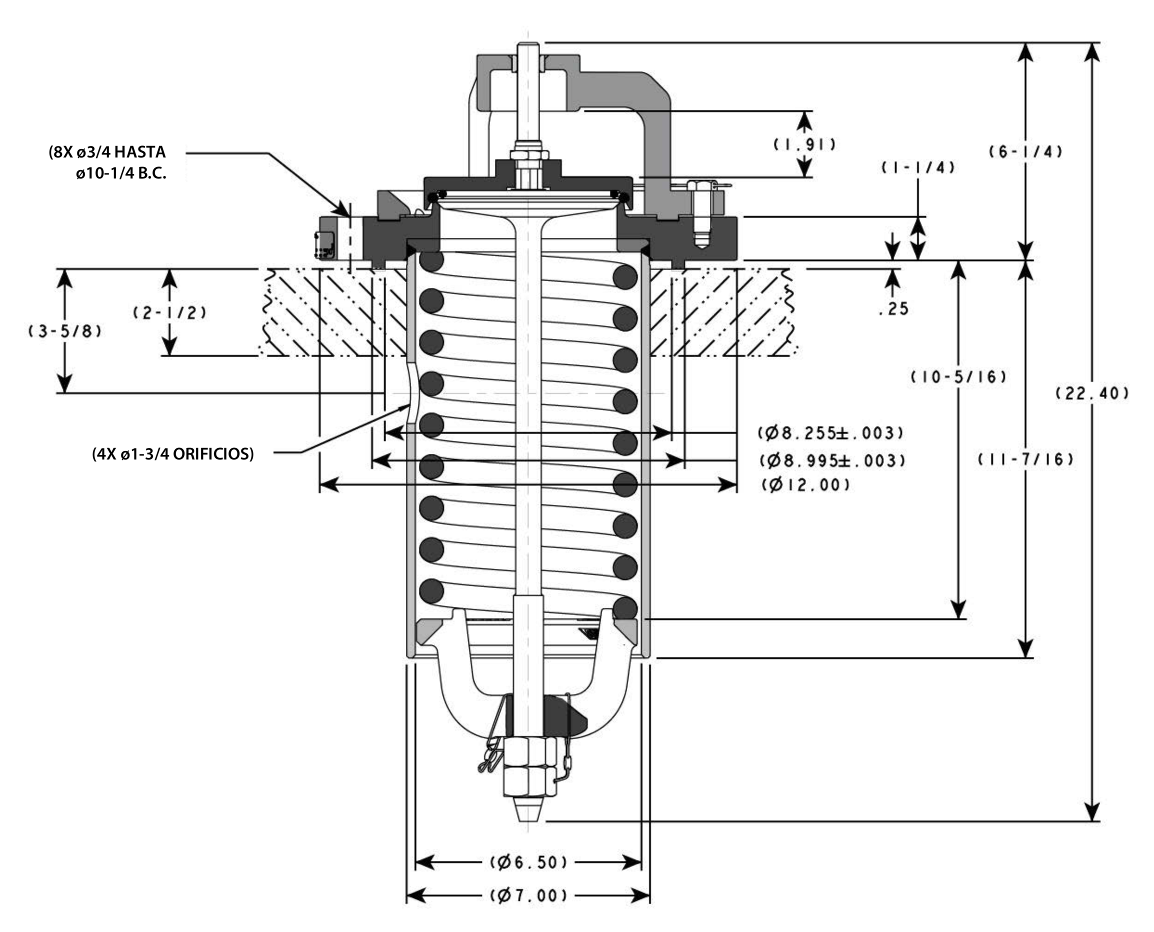


Figura 1-2 Dimensiones de las válvulas A-22075-PI y A-22076-PI

1.2 Perspectiva de las válvulas

Figura 1-3 Vista en despiece de las válvulas A-22075-PI/A-22076-PI

Elem.	Cant.	Nombre de la pieza
1	1	Guía superior con inserto
2	1	Vástago de la válvula
3	1	Retenedor del montaje
4	1	Cuerpo de la válvula
5	1	Resorte PRV
6	1	Seguidor
7	1	Contratuerca del inserto
8	1	Empaque (2-431)
9	1	Empaque (2-351)
10	2	Tuerca hexagonal
11	2	Tornillo prisionero de cabeza hexagonal
12	2	Tornillo prisionero de cabeza hexagonal
13	1	Placa de identificación
14	2	Tornillo calibrador
15	1	Empaquetadura
16	3	Juego de sello de alambre

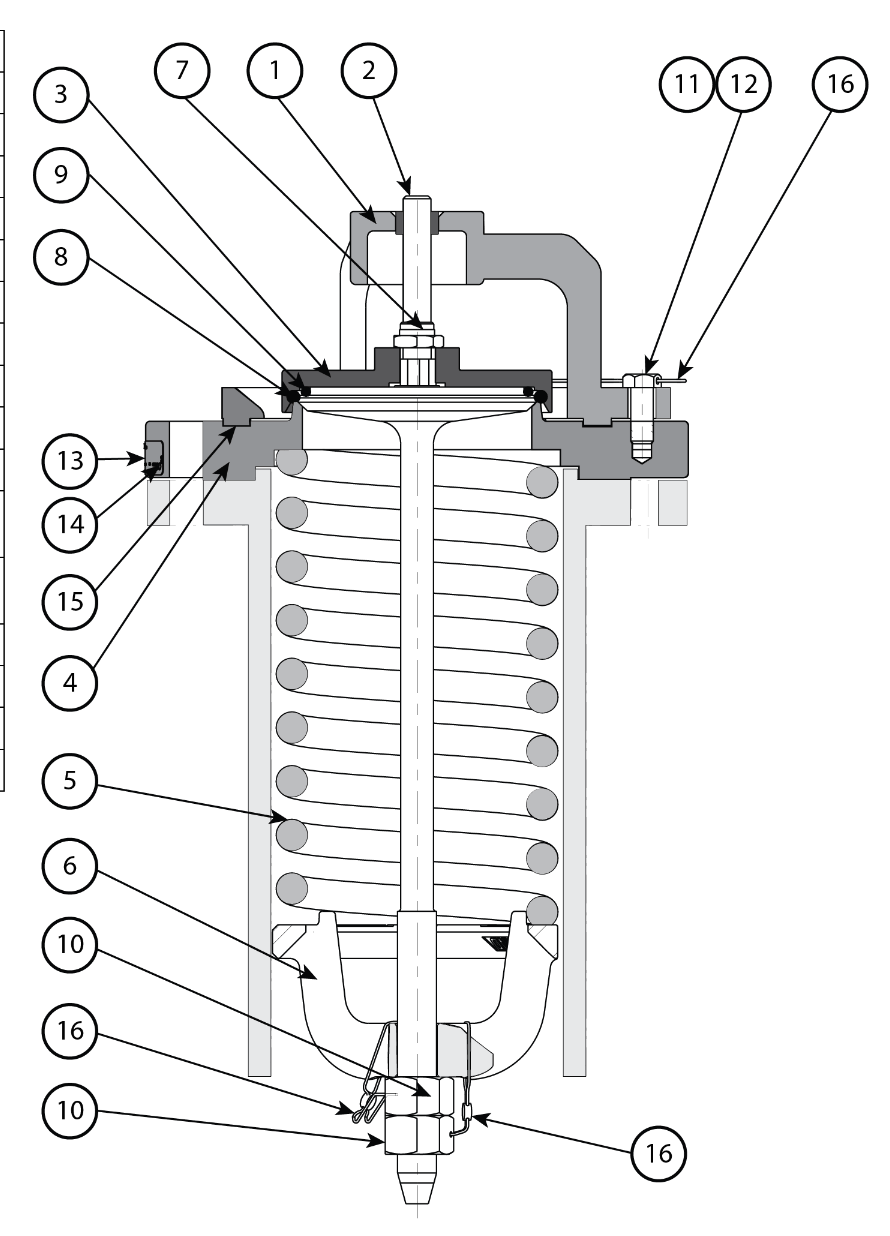


Figura 1-4 Componentes de las válvulas A-22075/A-22076



Elem.	Cant.	Nombre de la pieza
1	1	Guía superior con inserto
2	1	Vástago de la válvula
3	1	Retenedor del montaje
4	1	Cuerpo de la válvula
5	1	Resorte PRV
6	1	Seguidor
7	1	Contratuerca del inserto
8	1	Empaque (2-431)
9	1	Empaque (2-351)
10	2	Tuerca hexagonal
11	2	Tornillo prisionero de cabeza hexagonal
12	2	Tornillo prisionero de cabeza hexagonal
13	1	Placa de identificación
14	2	Tornillo calibrador
15	1	Empaquetadura
16	3	Juego de sello de alambre
17	1	Conjunto de tubos

Figura 1-5 Componentes de las válvulas A-22057-PI/A-22076-PI



1.3 Normativas/Requisitos previos a la instalación

1.3.1 Normativas

Las válvulas internas Midland se utilizan en contacto con una variedad de productos, muchos de los cuales son materiales peligrosos. La aceptación y el transporte de los productos están regulados por el Departamento de Transporte (DOT) y AAR en EE. UU., y por CTC y Transport Canada en Canadá. Es necesario cumplir con las normativas de otras agencias gubernamentales para aplicaciones estacionarias y móviles. Todo el personal debe estar familiarizado con estas normativas, y deberá seguirlas. No hay nada en estas instrucciones cuya intención sea estar en conflicto, ni anular, estas normativas. La información incluida en este documento fue recogida de fuentes fidedignas, pero Midland Manufacturing Corporation no hace representación ni garantía alguna con respecto a su exactitud ni integridad, y no asume responsabilidad alguna por dicha información.

Las especificaciones están sujetas a cambiar sin previo aviso.

1.3.2 Precauciones de seguridad

Las válvulas Midland se utilizan en relación con una variedad de productos, muchos de los cuales son materiales peligrosos y podrían causar lesiones graves y daños.

Esta válvula sólo debe ser instalada, operada y mantenida por personal calificado.

Lea todas estas instrucciones cuidadosamente antes de proceder.



PRECAUCIÓN: Peligro tóxico. Siempre tenga extrema precaución y utilice los equipos apropiados al trabajar con materiales peligrosos. Para evitar la exposición a materiales tóxicos o peligrosos, asegúrese de que el carros tanques esté vacío y limpio, y que el área de trabajo esté libre de sustancias químicas peligrosas, antes de desmontar o instalar cualquier válvula.



ADVERTENCIA: Estas válvulas internas de presión son conjuntos cargados a resorte con una gran cantidad de energía potencial almacenada en el resorte. Manipule con cuidado para evitar daños al vástago de la válvula, lo que podría ocasionar rotura y expulsión de las piezas componentes.



ADVERTENCIA: Al montar o desmontar la válvula, el instalador NO DEBE posicionarse directamente de frente al resorte y al vástago. En cambio, posiciónese en el lado más alejado de la válvula. El fallo inesperado de un componente – vástago de la válvula o rotura del resorte - puede provocar una liberación repentina de energía, descargando las piezas componentes una corta distancia de manera descontrolada. Podrían provocarse lesiones personales.



1.3.3 Precauciones para la reparación de una válvula montada

Al realizar el mantenimiento en una válvula para el alivio de la presión montada en un vagón cisterna, tenga en cuenta las siguientes precauciones:

- Use ropa y equipos de protección apropiados para soportar los materiales a los cuales podría estar expuesto
- Posiciónese del lado a barlovento (contra el viento) de la válvula cuando esto sea posible.
- Trabaje en un área bien ventilada
- Trabaje con un asistente que podrían ayudarle en casi de una emergencia
- Siga las precauciones aprobadas de seguridad para materiales peligrosos o tóxicos
- Obtenga hojas MSDS para todos los productos utilizados con la válvula asociada

1.3.4 Herramientas requeridas

Antes de llegar al lugar de instalación, obtenga las herramientas y suministros requeridos antes de realizar los procedimientos indicados en esta guía.

Llaves recomendadas			
SAE	Componente	Torque (pies-lb)	Elem. N°
3/4"	Perno guía superior 1/2-13 **UNC** de grado 8	80	11 y 12
1-1/32"	Contratuerca del retenedor de 3/4"	120	7
1-7/16"	Tuerca de ajuste y contratuerca 7/8-9 **UNJ**	300	10
1-1/2"	Radios en el retenedor pequeño de empaque de la válvula		

Tabla 1-2 Herramientas requeridas con especificaciones de torque

Otras herramientas y suministros	
Destornilladores	Paño sin pelusa
Extractor de dos brazos, para 2 toneladas	Papel de lija (grano 400, cortado en tiras de 1")
Grasa silicónica (o lubricación equivalente)	Cepillo de alambre
Llaves de apriete (0 – 300 ft-lb)	

Tabla 1-3 Herramientas y suministros adicionales recomendados



2.0 Instalación de la válvula

2.1 Consideraciones preliminares

2.1.1 Las válvulas nuevas se prueban, ajustan y sellan en Midland. Si se ha dejado una válvula nueva en su embalaje original, si la misma no ha sufrido daños y si no tiene más de seis (6) meses de antigüedad, podrá ser instalada en un carros tanques sin requerir nuevas pruebas ni recalibración.

2.1.2 Antes de la instalación, asegúrese de que la válvula permanezca limpia y que las superficies de sellado de la empaquetadura no estén dañadas.

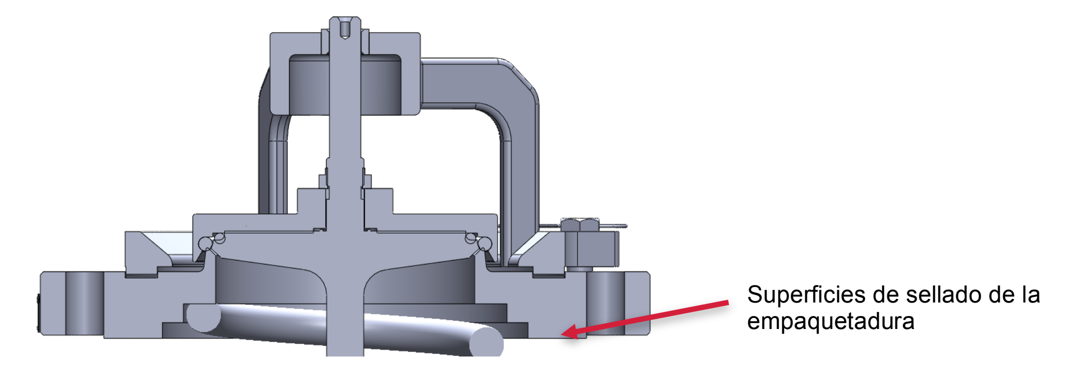


Figura 2-1 Superficies de sellado de la empaquetadura

2.2 Procedimiento

2.2.1 Desmonte la válvula antigua y luego inserte un tapón de caucho blando en la abertura del tanque para evitar que los residuos ingresen al tanque durante la limpieza de la ranura y pasadores para montaje de la válvula en la placa de cubierta de la boca de acceso.

2.2.2 Usando un cepillo de alambre, cepille las roscas de los pasadores de montaje para eliminar la herrumbre o la escoriación. Las tuercas deben poder moverse libremente sobre pasadores limpios. Los pasadores no deben presentar una corrosión excesiva.

2.2.3 Elimine y deseche todo el material de la empaquetadura usada.



PRECAUCIÓN: Daños en las ranuras. Para evitar daños en las ranuras, no raye el metal en la parte inferior de la ranura al quitar la empaquetadura antigua.

2.2.4 Usando un paño sin pelusa y un solvente apropiado de limpieza, limpie las superficies de sellado de la válvula y de la placa de cubierta, así como las roscas para los pasadores de montaje.



2.2.5 Para el caso de monturas tipo lengüeta y ranura, examine los lados de la ranura. Dado que la lengüeta de la válvula encaja apretadamente en la ranura, cualquier granallado sobre los bordes de la ranura puede producir dificultad en asentar correctamente la lengüeta de la válvula en el interior de la ranura. Si se granallan los lados de la ranura, haga las correcciones necesarias para cumplir con las tolerancias para ranuras según la AAR.

2.2.6 Instale la empaquetadura nueva. Asegúrese de que esté completamente asentada. Cuando la empaquetadura de la ranura queda completamente asentada, deberá permanecer 1/16" de espacio libre por arriba de la empaquetadura para permitir la localización y la entrada de la lengüeta de la válvula.



PRECAUCIÓN: No utilice una herramienta con filo para presionar la nueva empaquetadura en posición para evitar causar daños a la empaquetadura.

2.2.7 Para el caso de monturas de lengüeta y ranura, inspeccione la lengüeta de una válvula reacondicionada o nuevamente comprobada, pasando la uña de un dedo alrededor de sus bordes interno y externo para verificar si ha sufrido daños. Las dimensiones de la lengüeta tienen tolerancias de diámetro de ±0,003", por lo cual cualquier exceso de material en estos diámetros dificultará el hecho de ajustar la lengüeta en la ranura. Si se ha granallado la lengüeta, elimine el exceso de material para cumplir con las tolerancias de la lengüeta según AAR.



PRECAUCIÓN: Para evitar **daños a la lengüeta**, no instale una válvula que tuviera superficies de sellado dañadas.

2.2.8 Retire el tapón de caucho (que se insertó en el paso 2.2.1) de la placa de cubierta.

2.2.9 Posicione la válvula delicadamente en la montura. Alinee los orificios del cuerpo sobre los pasadores y baje la válvula al posicionar la lengüeta de la válvula en la ranura de la placa de cubierta.



PRECAUCIÓN: La lengüeta no se encuentra en la ranura de la placa de cubierta. Verifique que la lengüeta de la válvula haya encajado en la ranura de la placa de cubierta. Deberá engranarse de este modo antes de continuar con el paso siguiente para evitar daños a la válvula.

2.2.10 Instale las tuercas y apriételas en incrementos de torsión de 1/3 de vuelta, en secuencia diagonalmente alternada, hasta un valor de torque especificado por la empaquetadura en particular, tal como se muestra en la Figura 2-2 que aparece a continuación. Consulte con el fabricante de la empaquetadura para conocer los requisitos de torque recomendados.

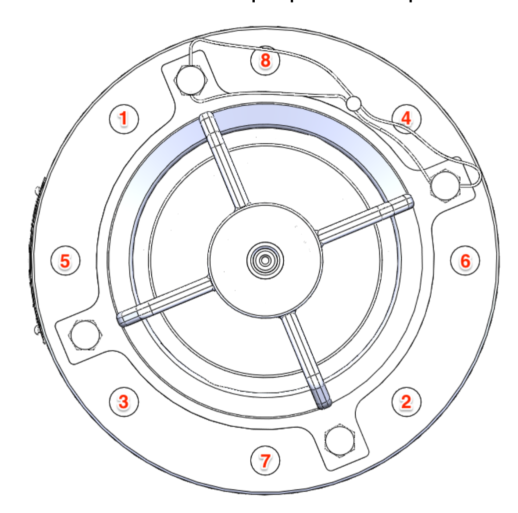


Figura 2-2 Apriete en secuencias alternadas



PRECAUCIÓN: Compresión no uniforme de la empaquetadura. No realice un sobreapriete de las tuercas de un lado de la válvula dado que esto podría inclinar la válvula y dar como resultado en una compresión dispareja de la empaquetadura.

2.3 Inspección de fugas

2.3.1 Compruebe todas las válvulas recientemente instaladas bajo presión para confirmar que no haya presencia de fugas.



ADVERTENCIA: Fugas en la válvula. Si se asienta incorrectamente la lengüeta de la válvula en la ranura de la brida, el aflojamiento de las tuercas y los daños en las empaquetaduras podrían provocar fugas en la unión de montaje de la válvula.



2.4 Notas y precauciones sobre la operación de la válvula



AVISO: La operación de la válvula debe cumplir con todas las especificaciones aplicables de TC, AAR, DOT (Partes 173.31, 174.67, etc.), con aquellas de otras agencias gubernamentales y con las instrucciones de operación de su compañía.

Las válvulas de alivio de presión están cargadas con resorte y están activadas por una sobrepresión en el vagón cisterna. No hay disposiciones para la activación manual de la válvula.



PRECAUCIÓN: Ajuste incorrecto. Nunca ajuste la compresión a resorte de una válvula mientras ésta quede montada sobre la placa de cubierta del recipiente, dado que podrían ocurrir ajustes incorrectos.

3.0 Desmontaje de la válvula



AVISO: El desmontaje de la válvula sólo debe ser hecho por personal capacitado con acceso a las máquinas, herramientas, procedimientos y equipos de protección personal (PPE) apropiados.

3.1 Procedimiento



PRECAUCIÓN: Montaje cargado a resorte. Durante el desmontaje del resorte de la válvula, tenga en cuenta que la válvula contiene resortes bajo carga. **NO** intente desmontar la válvula sin primero leer estas instrucciones, dado que podrían ocurrir lesiones. La presión del resorte deberá ajustarse a un mínimo y una abrazadera de banco y una prensa deberá usarse para realizar el desmontaje.

3.1.1 Retire los alambres de sellado (artículo 16) de los pernos de guía superior (artículos 11 y 12).

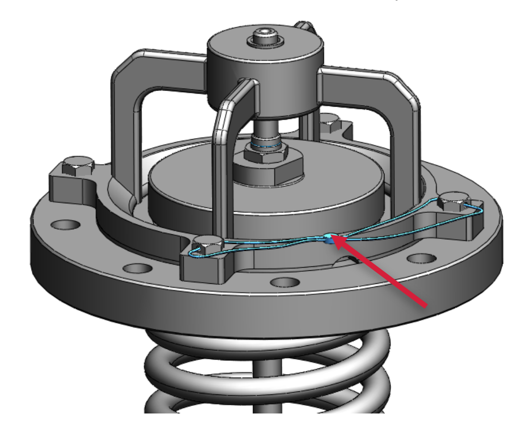


Figura 3-1 Desmontaje del alambre

3.1.2 Retire los cuatro (4) pernos (artículos 11 y 12) asegurando la guía superior (artículo 1) al cuerpo de la válvula (artículo 4).

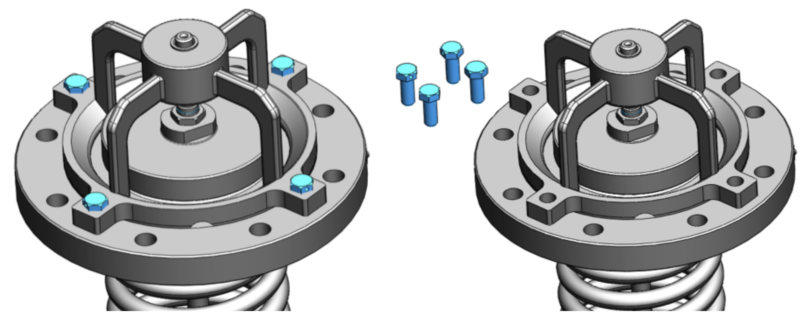


Figura 3-2 Desmontaje de cuatro (4) pernos

3.1.3 Retire la guía superior (artículo 1) del cuerpo de la válvula (artículo 4). Tal vez tenga que golpearla delicadamente con un martillo de latón.

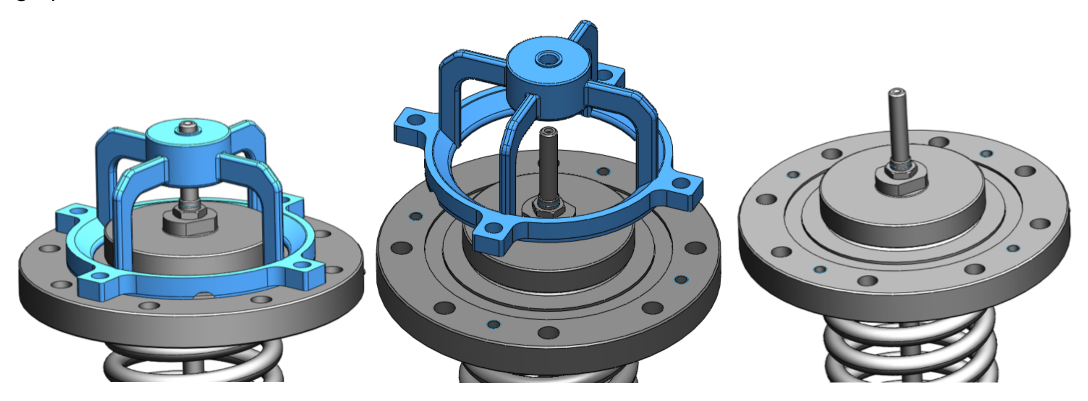


Figura 3-3 Desmontaje de la guía superior del cuerpo

3.1.4 Retire la empaquetadura de sellado (artículo 15) y deséchela.

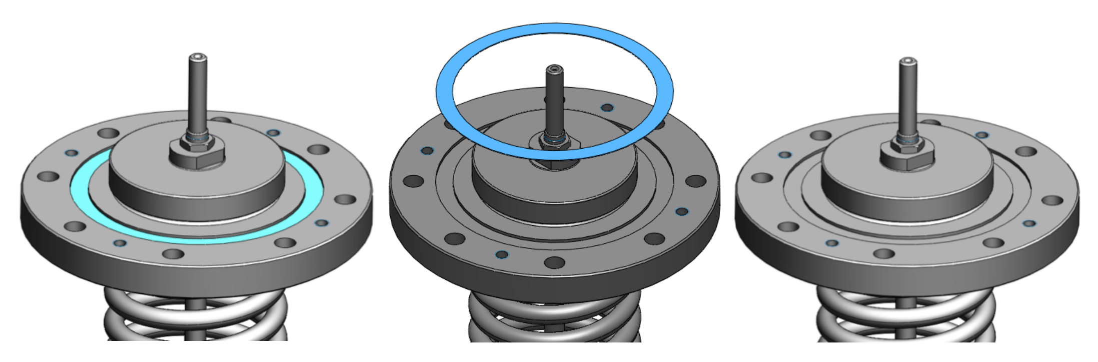


Figura 3-4 Desmontaje de la empaquetadura de sellado

3.1.5 Afloje la contratuerca (artículo 7) en el vástago (artículo 2) mientras sujeta el retenedor en posición. Consulte la Tabla 1-2 para conocer el tamaño recomendado de llave. Retire la contratuerca del vástago de la válvula.

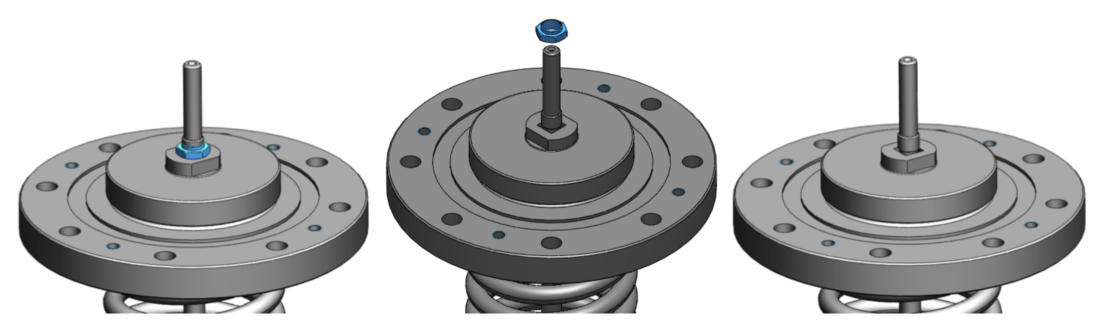


Figura 3-5 Desmontaje de la contratuerca del vástago de la válvula



3.1.6 Levante el retenedor de la empaque (artículo 3) para quitarlo; tal vez resulte necesario utilizar un par de destornilladores.

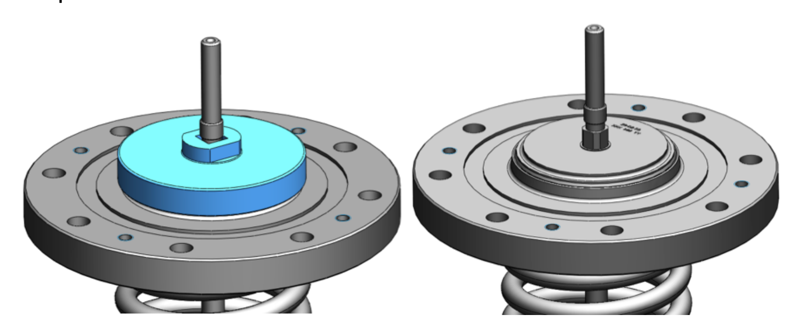


Figura 3-6 Desmontaje del retenedor

3.1.7 Utilice una herramienta que no raspe para retirar la empaque (artículos 8 y 9) de la ranura de la empaque del retenedor.

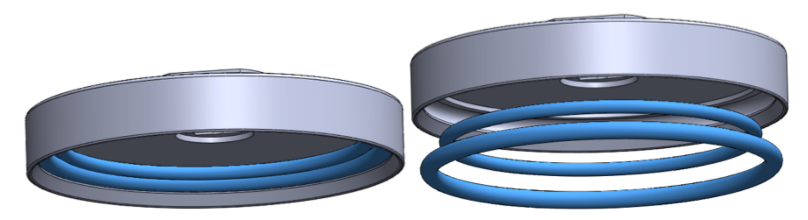


Figura 3-7 Desmontaje de las juntas tóricas del retenedor

3.1.8 Limpie y lubrique la rosca del vástago. Afloje la contratuerca (artículo 10) de la tuerca de ajuste (artículo 10) utilizando dos llaves de longitud apropiada tal como se muestra a continuación. La longitud apropiada de la llave variará dependiendo del tamaño de la válvula y las capacidades físicas del operador. Consulte la Tabla 1-2 para conocer los tamaños recomendados de llave.

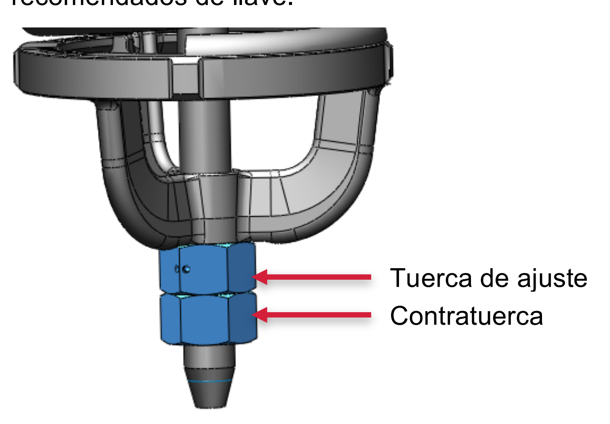


Figura 3-8 Aflojamiento de la contratuerca y de la tuerca de ajuste

3.1.9 Retire únicamente la contratuerca (artículo 10) del vástago.

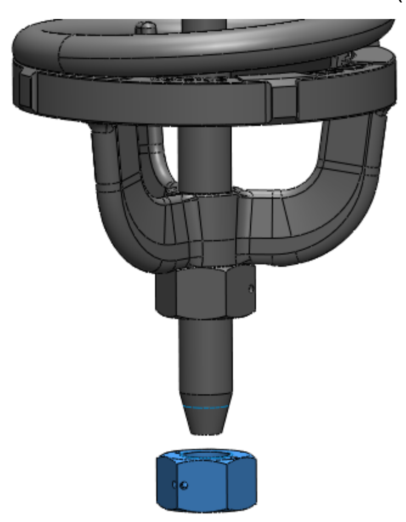


Figura 3-9 Desmontaje de la contratuerca

3.1.10 Coloque la válvula en una prensa hidráulica que tenga un bloque de soporte o placa inferior que permita el pasaje del vástago de la válvula.

3.1.11 Utilizando un yugo de prensa que tiene un recorte como el que se muestra en la Figura 3-10, comprima el resorte de la válvula lo suficiente como para permitir un aflojamiento de la tuerca de ajuste del resorte (artículo 10). Retire la tuerca de ajuste a resorte teniendo cuidado de sujetar el vástago de la válvula.





Figura 3-10 Compresión del resorte de la válvula



PRECAUCIÓN: El vástago de la válvula puede o no adherirse al asiento de la válvula. Tenga cuidado al aflojar la tuerca de ajuste para evitar que el vástago se suelte y sufra daños. Sujete el vástago y hágalo descender suavemente.

3.1.12 Lentamente y con cuidado haga retroceder el cabezal de la prensa, permitiendo que el resorte de la válvula (artículo 5) se expanda completamente.



Figura 3-11 Expansión del resorte de la válvula

3.1.13 Retire la válvula de la prensa teniendo cuidado de levantarla desde su vástago roscado (artículo 2). Esto evitará que el vástago se salga del cuerpo de la válvula.



ADVERTENCIA: Daños en la válvula/asiento. Una vez eliminada la presión del resorte del vástago de la válvula, el vástago puede desplazarse fácilmente, permitiendo que los bordes de sellado del vástago entren en contacto con las superficies metálicas o hagan un contacto incorrecto con el asiento de la válvula. Al colocar la válvula sobre el banco de trabajo, mantenga una fuerza constante de levantamiento en el vástago de la válvula por arriba del resorte para mantener la válvula asentada. Coloque el conjunto cuidadosamente de canto y sujete inmediatamente el extremo opuesto (corto) del vástago para evitar daños a la válvula o al asiento.

3.1.14 Coloque la válvula sobre un banco y coloque un bloque de madera del tamaño apropiado por debajo del extremo corto del vástago de la válvula para evitar que se caiga y se produzcan daños al asiento de la válvula.

3.1.15 Retire el seguidor del resorte (artículo 6) y el resorte de la válvula (artículo 5) del tubo guía de la válvula, en caso de estar presente.

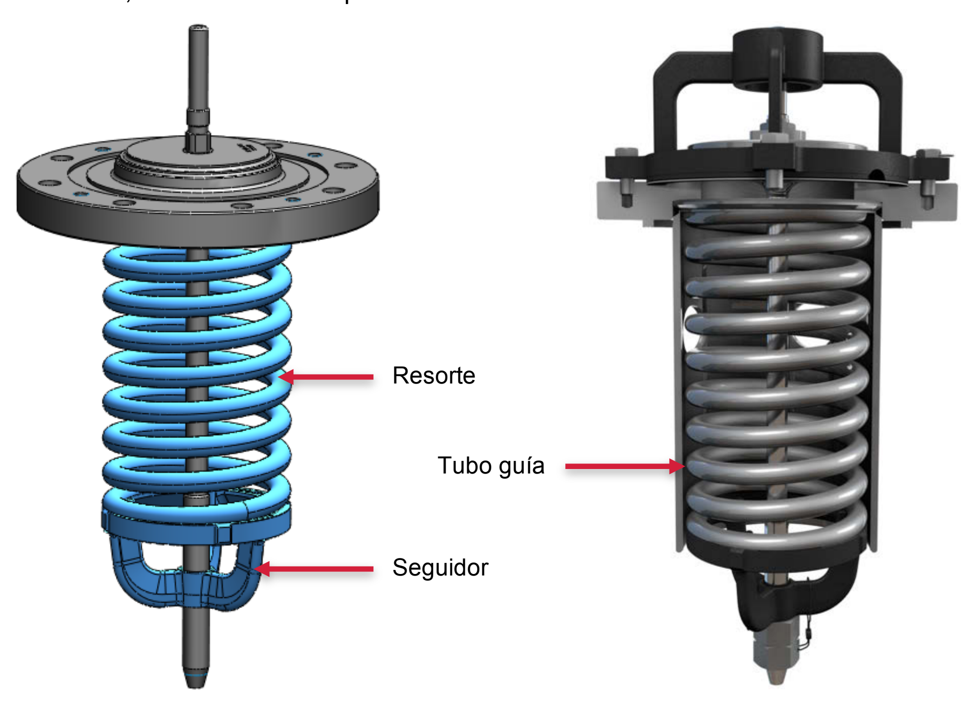


Figura 3-12 Desmontaje del seguidor del resorte, junto con el resorte y el tubo guía de la válvula



4.0 Inspección de la válvula

Siga los lineamientos de esta sección para inspeccionar la condición de los componentes de la válvula después del desmontaje. En algunos casos, un componente puede evaluarse correctamente en busca de daños o agrietamiento únicamente con el uso de técnicas especializadas, tales como las pruebas de penetración de tintes o de partículas magnéticas, de acuerdo con un procedimiento calificado por personal certificado debidamente capacitado. Tales pruebas aparecen indicadas en este documento cuando sean obligatorias.

Asimismo, deben realizarse inspecciones específicas durante y después del remontaje de la válvula para asegurar una operación correcta y confiable.

No se permite pintura ni obstrucciones donde el vástago de la válvula ingrese en la guía superior

Retenedor

No se permite pintura donde el retenedor entre en contacto con el cuerpo de la válvula

Cuerpo de la válvula

Vástago

Roscas del vástago de la válvula

Seguidor

Tuerca de ajuste

Contratuerca

Figura 4-1 Puntos de inspección de la válvula

4.1 Procedimiento de inspección



AVISO: El trabajo de reparación se limita a la limpieza y pulido. Consulte el apartado A4.11.1 de las especificaciones para carros tanques.



ADVERTENCIA: No se permite el mecanizado. No se permite el mecanizado, la rectificación, el soldeo ni otras alteraciones al asiento de la válvula o al asiento del vástago según AAR M1002, apartado A4.11 de las especificaciones para carros tanques.

4.1.1 Guía superior

4.1.1.1 La guía superior (artículo 1) es principalmente una pieza estructural. No debe haber pintura en el buje de la guía de esta pieza donde el vástago de la válvula ingresa en ella, o entre superficies adyacentes de la guía superior y el cuerpo de la válvula. El área de descarga a través de la guía superior (Figura 4-2) no deberá tener obstrucciones por materia extraña que impedirían el flujo libre del fluido de descarga.

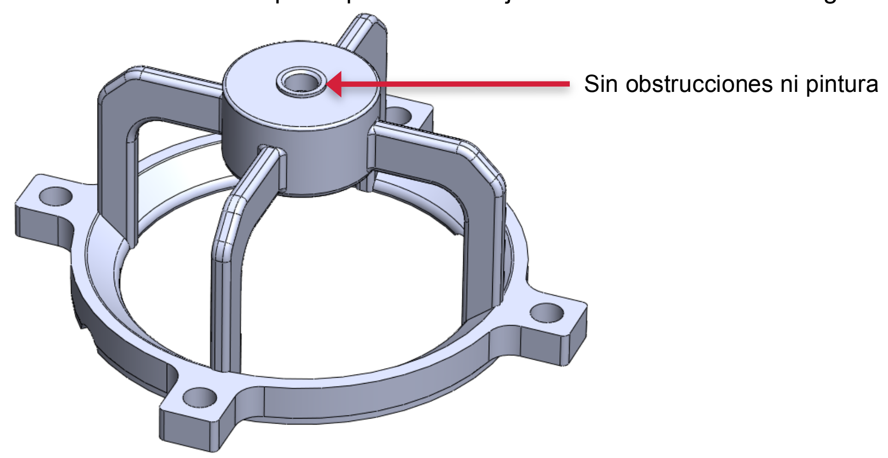


Figura 4-2 Área de descarga de la guía superior

4.1.2 Vástago de la válvula

4.1.2.1 Elimine la escoriación, el producto residual y otros materiales extraños del vástago. Utilice la inspección por partículas magnéticas o penetración con tinte para detectar agrietamiento.

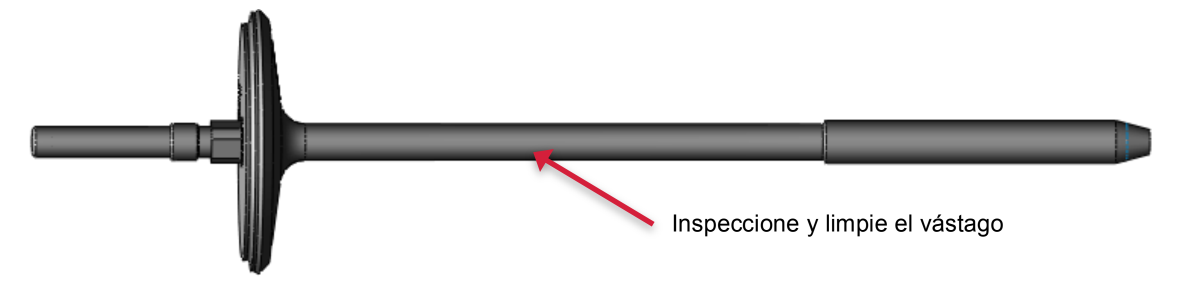


Figura 4-3 Vástago de la válvula

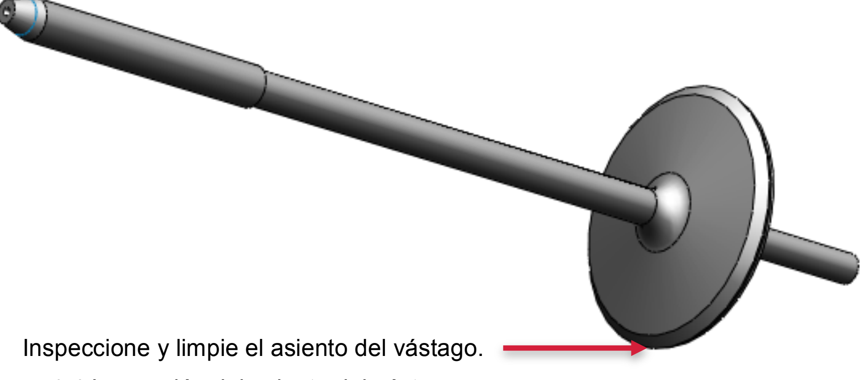


PRECAUCIÓN:Verifique si hay agrietamiento. El agrietamiento es un concentrador de tensiones y puede causar fallas catastróficas del vástago y una ventilación descontrolada.

4.1.2.2 Inspeccione también la aparición de picaduras por corrosión. Cualquier picadura por corrosión es motivo de rechazo dado que esto podría indicar una corrosión más grave en las roscas, siendo el punto de partida de agrietamiento difícil de detectar.

4.1.2.3 Todos los aceros inoxidables que contienen níquel tienen probabilidad de sufrir escoriación. El desmontaje de la tuerca de ajuste sin aliviar la carga del resorte con frecuencia ocasionará escoriación en las roscas del vástago. Siempre verifique que no haya roscas escoriadas y pinte las roscas con una tintura para roscas, o reemplace los vástagos que tengan daños significativos en sus roscas.

4.1.2.4 La superficie de sellado es el asiento del vástago (Figura 4-4). Limpie el asiento del vástago con papel de lija (grano 400) y luego límpielo con un paño y un solvente apropiado. Pase la uña del dedo sobre la superficie del asiento para detectar cualquier defecto.



Inspeccione y limpie el asiento del vástago.

Figura 4-4 Inspección del asiento del vástago

4.1.3 Concentricidad del vástago de la válvula

4.1.3.1 El vástago de la válvula deberá ser recto dentro de 0,010” (máximo). Gire y centre el vástago en bloques en V configurados con un indicador de cuadrante. Si las lecturas del indicador de cuadrante no se encuentran dentro de la tolerancia permitida, reemplace el vástago o devuélvalo a Midland para reparación.

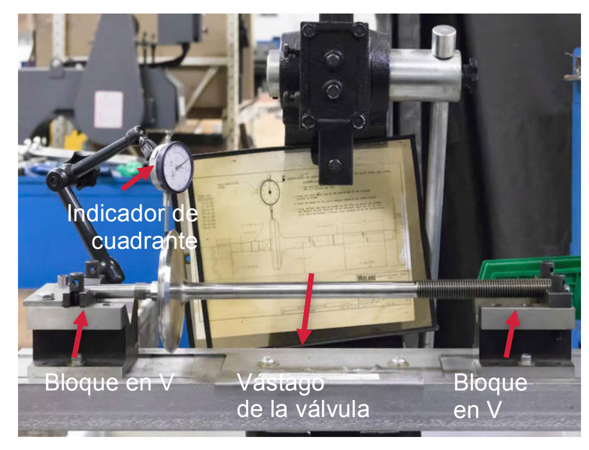




Figura 4-5 Verificación de la concentricidad del vástago de la válvula



ADVERTENCIA: Excentricidad del vástago de la válvula. Un excentricidad excesiva del vástago de la válvula provocará atascamiento que puede resultar en ajustes altos de presión de inicio de descarga, una reducción de la capacidad de la válvula y/o presiones bajas herméticas al vapor.

ADVERTENCIA: Fallas del vástago de la válvula. El agrietamiento y la corrosión de los vástagos de válvulas de alivio de la presión pueden dar como resultado la falla del vástago y una ventilación descontrolada.

ADVERTENCIA: Rectificación del vástago de la válvula. La rectificación del vástago mediante su flexión en una prensa puede dar como resultado la acumulación de tensiones poco uniformes en el vástago, lo que puede producir un malfuncionamiento de la válvula.

4.1.4 Ranuras del retenedor de la empaque

4.1.4.1 Las ranuras (Figura 4-6) deben estar libres de marcas de raspado, corrosión, picaduras y herrumbre. Dado que las empaques deben sellarse contra estas superficies, cualquier irregularidad puede causar fugas en la válvula. Limpie la ranura lijándola ligeramente con papel de lija (grano 400). Si esto no limpia la ranura de manera eficaz, reemplace esta pieza.

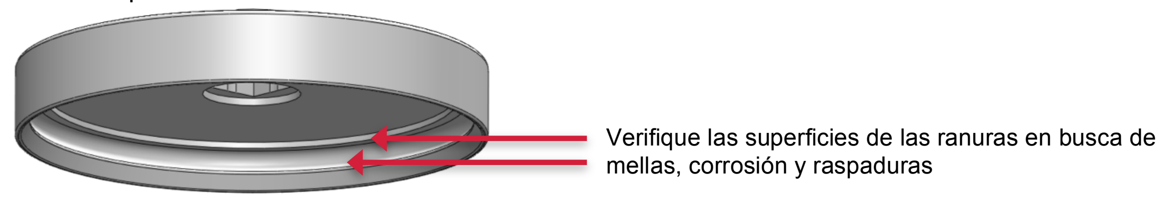


Figura 4-6 Retenedor

4.1.5 Cuerpo de la válvula

4.1.5.1 La superficie de sellado es la corona del asiento (consulte la Figura 4-7). Limpie el asiento del vástago con papel de lija (grano 400) y luego límpielo con un paño y un solvente apropiado. Pase la uña del dedo alrededor de la superficie del asiento para detectar cualquier defecto.

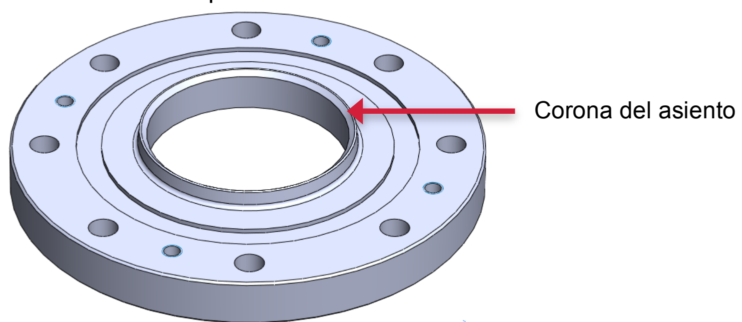


Figura 4-7 Cuerpo de la válvula





AVISO: El trabajo de reparación se limita a la limpieza y pulido. Consulte el apartado A4.11.2 de las especificaciones para carros tanques.



ADVERTENCIA: No se permite el mecanizado. No se permite el mecanizado, la rectificación, el soldeo ni otras alteraciones al asiento de la válvula o al asiento del vástago según AAR M1002, apartado A4.11 de las especificaciones para carros tanques.

4.1.6 Superficie de sellado (montura de la válvula)

4.1.6.1 En la cara inferior del cuerpo de la válvula (artículo 4) se encuentra la superficie que sella la válvula a la placa de montaje en el vagón cisterna (Figura 4-8). Se permite el mecanizado de esta superficie. Es necesaria una buena superficie de asentamiento para asegurarse de que no haya fugas en esta área.

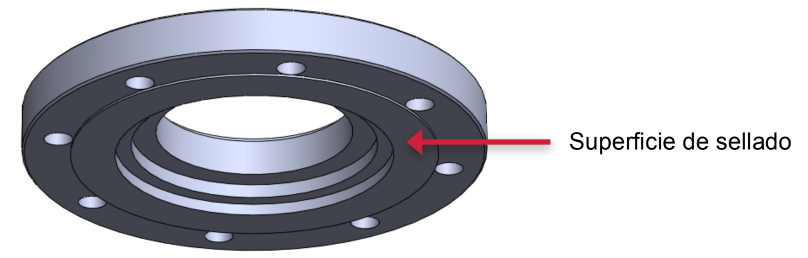


Figura 4-8 Superficie de sellado del cuerpo de la válvula



AVISO: Consulte el apartado A4.11.2 de las especificaciones para carros tanques y consulte el apéndice E para conocer las dimensiones y las tolerancias aplicables.

AVISO: Algunas válvulas no incluyen una brida de lengüeta. En las válvulas con una brida de montura de cara plana, consulte el apartado A4.11.2 de las especificaciones para carros tanques para conocer las especificaciones de mecanizado.

4.1.7 Resorte de la válvula

4.1.7.1 Esta piezas sufre mucha tensión. La superficie exterior deberá estar libre de picaduras, agrietamiento y corrosión. Si se observa algún tipo de corrosión en el resorte, utilice la inspección por partículas magnéticas o prueba de liquidos penetrantes (realizada por personal certificado debidamente capacitado) para evaluar la superficie exterior y asegurarse de que esté libre de agrietamiento y picaduras por corrosión.

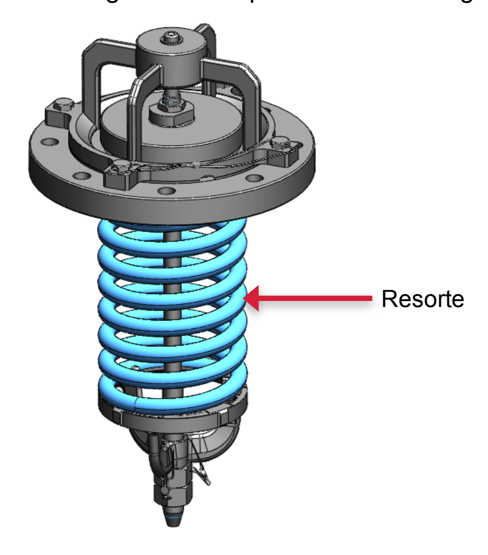


Figura 4-9 Resorte de la válvula



ADVERTENCIA: Fallas del resorte de la válvula. Los defectos en los resortes espiralados, tales como agrietamiento y picaduras por corrosión, pueden actuar como concentradores de las tensiones. Si no se detectan estos defectos, puede provocarse la rotura del resorte y una ventilación descontrolada de la válvula.

4.1.7.2 Pruebe los resortes presionándolos al 80% de la deflexión máxima en una prensa hidráulica durante dos (2) minutos. Retírelos de la prensa y luego mida la altura libre del resorte. Si la altura libre es menor que el mínimo indicado en la Tabla 4-1, reemplace el resorte.



ADVERTENCIA: Desplazamiento deficiente de la válvula. Los resortes espiralados que se han “endurecido”, resultando en una altura libre de menor tamaño, no permitirán que la válvula se abra completamente. El resorte no deberá flexionarse más de 1/4" al estar en la posición ensamblada. Una flexión superior a esta cantidad puede causar que el resorte frote contra la pared interior de la boquilla o del tubo guía, y afecte adversamente los ajustes de presión. Si se observa cualquiera de los defectos mencionados más arriba, el resorte no podrá repararse y deberá ser reemplazado.

Número de pieza del resorte	Tamaño del alambre (REF) (pulgadas)	Altura al 80% de la deflexión máxima (pulgadas)	Altura libre mínima (mínima)



29-051-AS	0.688	9,2	16,18
29-051-SS	0.688	9,2	16,18

Tabla 4-1 Alturas libres mínimas para el resorte después de presionar el 80% de la deflexión máxima durante dos minutes

4.1.8 Seguidor del resorte o tubo guía

4.1.8.1 Esta pieza estructural tiene guías en sus bordes externos (Figura 4-10). Muévala hacia arriba y hacia abajo a lo largo de la longitud del tubo guía tal como se indica a continuación. Si se atasca, busque mellas o superficies raspadas en el interior del tubo guía. Repare los daños para permitir el movimiento libre de la guía de resorte.

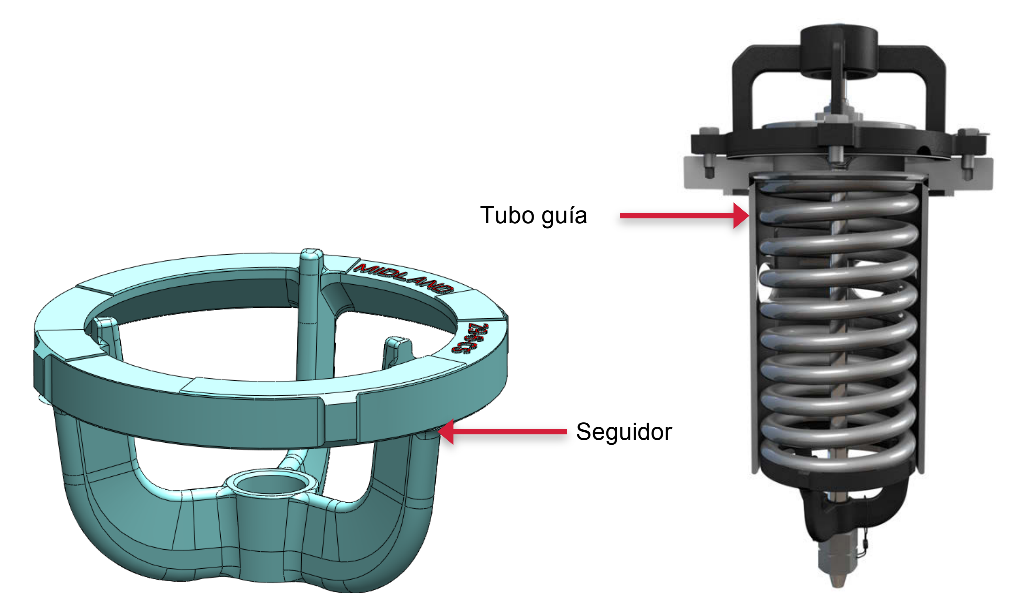


Figura 4-10 Seguidor del resorte y tubo guía



ADVERTENCIA: Atascamiento de la válvula. Si la guía de resorte se atasca dentro del tubo guía (boquilla), la válvula podría atascarse en la posición abierta o podría impedirse su apertura. Siempre asegúrese un desplazamiento libre de la guía de resorte antes de volver a montar la válvula.

4.1.9 Tubo guía (si corresponde)



Figura 4-11 Tubo guía

4.1.9.1 Este tubo guía es principalmente una pieza estructural. No debe haber pintura en el interior del tubo guía. El área de descarga a través del tubo guía (Figura 4-11) no deberá tener obstrucciones por materia extraña que impedirían el flujo libre del fluido de descarga. Inspeccione el tubo guía moviendo la guía superior hacia arriba y hacia abajo a lo largo de la longitud del tubo guía tal como se indica a continuación. Si se atasca, busque mellas o superficies raspadas en el interior del tubo guía. Repare los daños para permitir el movimiento libre de la guía de resorte.



ADVERTENCIA: Atascamiento de la válvula. Si la guía de resorte se atasca dentro del tubo guía (boquilla), la válvula podría atascarse en la posición abierta o podría impedirse su apertura. Siempre asegúrese un desplazamiento libre de la guía de resorte antes de volver a montar la válvula.

4.1.10 Empaques y empaquetaduras

4.1.10.1 Las mismas deberán reemplazarse en el momento de la recomprobación periódica de la válvula y cuando la válvula es desmontada.

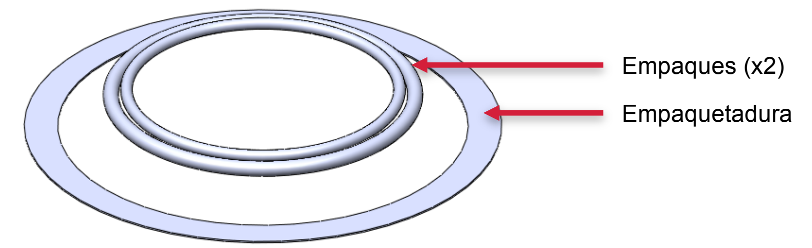


Figura 4-12 Juntas tóricas y empaquetaduras



PRECAUCIÓN: Degradación de las juntas tóricas. Las juntas tóricas desarrollan miniagrietamientos, pueden hincharse o encogerse, y pueden endurecerse o ablandarse con la antigüedad y la exposición a sustancias químicas. Es muy probable que una junta tórica que queda suelta dentro de la tapa o que sólo puede ser empujada dentro del retenedor de juntas tóricas con dificultad no tenga el tamaño correcto. Muchas de las juntas tóricas de Midland se fabrican en moldes especiales según tamaños no estándar y pueden obtenerse únicamente de Midland.

PRECAUCIÓN: Piezas defectuosas. Si cualquiera de las piezas parece defectuosa, se recomienda reemplazarla, o bien, consulte con Midland para conocer las técnicas de reparación recomendadas cuando esto sea aplicable.

4.1.11 Roscas y tuercas del vástago

4.1.11.1 Las roscas y tuercas del vástago tienen una rosca 7/8-9 **UNJ**. No pueden utilizarse las tuercas **UNC**.

4.1.12 Consideraciones especiales de inspección

4.1.12.1 Los procedimientos anteriores podrían no abarcar todas las condiciones que se encentran en terreno. Por lo tanto, es responsabilidad de la taller de reparación obtener la aprobación de Midland para los procedimientos de inspección, evaluación, reparación y mantenimiento que no se explican en este documento.

4.1.12.2 Las instalaciones que realizan las pruebas recomendadas por partículas magnéticas deben hacer tales pruebas siguiendo un procedimiento calificado realizado por personal certificado debidamente capacitado.

4.1.12.3 La evaluación de las superficies metálicas de componentes críticos de las válvulas después de la limpieza, inspección y pruebas especializadas realizadas por agencias diferentes de la instalación de reparación son responsabilidad de la instalación de reparación.

4.1.12.4 Donde no se puedan proporcionar tolerancias numéricas, la disposición de la integridad interna y de la calidad superficial de las piezas se encuentra bajo la jurisdicción de la instalación de reparación y depende de su experiencia y buen juicio.

5.0 Montaje de la válvula

Para realizar el montaje de la válvula, consulte las instrucciones de desmontaje de la válvula. Realice el remontaje en orden inverso a lo indicado en aquellas instrucciones.

Para conocer las especificaciones de torque recomendado para el remontaje de válvulas series A-22075/A-22076, consulte la Tabla 1-2.

Figura 5-1 Vista en desglose de la válvula

6.0 Lineamientos y precauciones especiales en pruebas de presión y ajuste



PRECAUCIÓN: Protección de seguridad. Use gafas de seguridad apropiadas o un escudo facial, así como vestimenta de protección, al realizar este procedimiento. Las pruebas en válvulas requieren el uso de flujos de aire y agua a alta velocidad que pueden causar lesiones.

6.1.1 Determinación de los valores de presión aplicables

Consulte la publicación de la AAR “Normativas para carros tanques.” El apéndice A se aplica específicamente a las válvulas. Esta sección indica la presión de inicio de descarga (STD), la presión a prueba de vapor (VTP) y sus tolerancias.



AVISO: No se especifica una “presión de apertura”. Sólo es necesario determinar la presión STD a medida que se aumenta la presión, y establecer la presión a prueba de vapor como la presión que se está reduciendo. (STD se define como una descarga continua en contraste con la presión de inicio de fugas, que se define como la primera fuga de burbujas. A prueba de vapor se define como la presión a la cual no se detecta más fluido. Midland recomienda que no se observe ninguna burbuja durante dos (2) minutos a la presión a prueba de vapor.)

6.1.2 Requisitos del soporte de prueba y del manómetro

Se recomienda que el montaje del soporte de prueba sea equivalente a las figuras E19.14 a E19.23 de AAR M1002 para la válvula que se está probando. El manómetro deberá cumplir con los requisitos de las normas de manómetro de prueba D4.5 y deben tener la fecha rotulada.

7.0 Procedimiento de prueba de presión en la válvula

Si su compañía dispone de un procedimiento de prueba aprobado, sígalo. Si no la tiene, estos procedimientos proporcionan lineamientos esenciales con respecto a las pruebas de presión.

7.1 Configuración inicial

7.1.1 Instale la válvula en el accesorio para pruebas y apriete todas las tuercas alternando entre ellas.

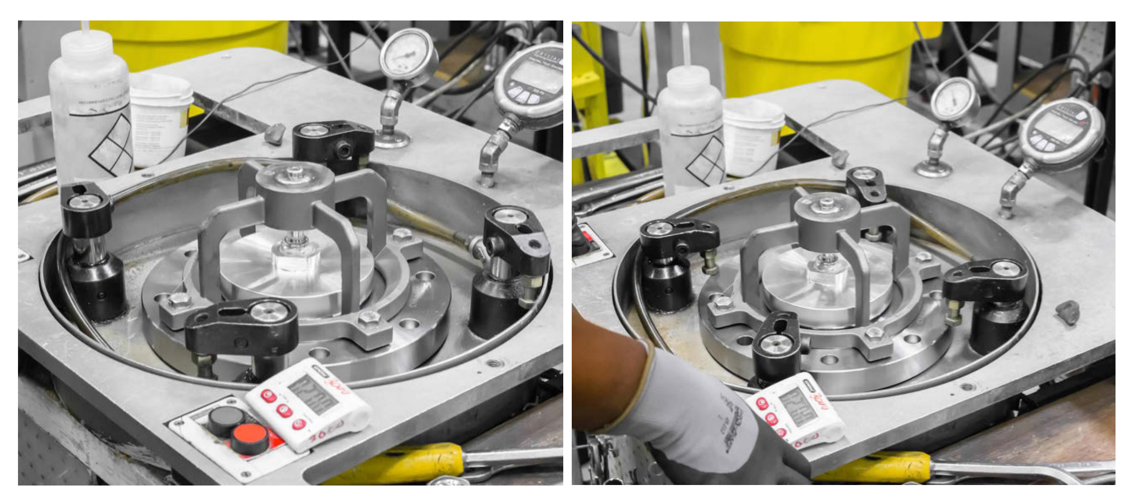


Figura 7-1 Colocación de la válvula en el accesorio para pruebas

7.1.2 Selle los orificios de drenaje del cuerpo de la válvula con masilla o con un material similar.

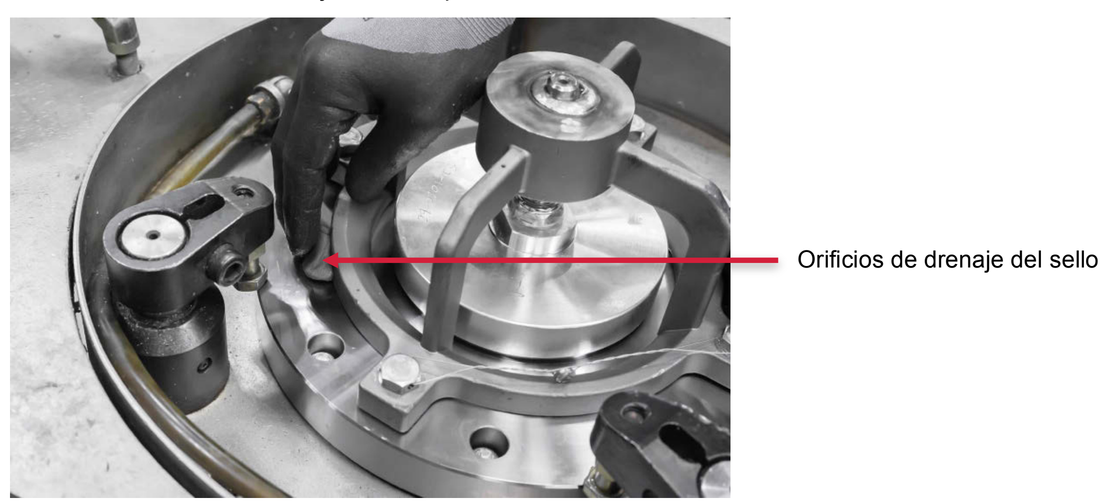


Figura 7-2 Orificios de drenaje del sello

7.1.3 Llene el cuerpo de la válvula con agua para permitir la detección de burbujas en el asiento de la válvula.



Figura 7-3 Llenado con agua

7.1.4 Tome una posición permitiendo la observación del manómetro y el burbujeo de aire en el cuerpo de la válvula.



Figura 7-4 Observación del manómetro y del burbujeo

7.2 Pruebas

7.2.1 Aumente lentamente la presión del aire de prueba.

7.2.2 Aumente la presión de aire hasta alcanzar la presión de inicio de descarga (STD) de la válvula. La apertura inicial de la válvula puede ser ligeramente alta y no representativa del valor real de STD porque la empaque puede haber quedado parcialmente adherida al asiento de la válvula. Consulte la Tabla 7-1 para conocer los ajustes de la presión de inicio de descarga (STD) y de la presión a prueba de vapor (VTP).

Ajustes STD	Ajustes VTP
75 psig ± 3 psig	60 psig como mínimo

Tabla 7-1 Ajustes de inicio de descarga (STD) y de la presión a prueba de vapor (VTP)

7.2.3 Reduzca la presión de aire hasta que se detengan las fugas y luego reduzca la presión a menos de la mitad de la presión STD. Luego aumente lentamente la presión.

7.2.4 Observe la presión STD y luego purgue la presión lentamente para observar el valor de presión VTP.

7.2.5 Repita este procedimiento al menos dos (2) veces más. Los valores de STD y VTP deben ser coherentes las tres (3) veces.

7.2.6 Las especificaciones de AAR indican que el valor de VTP es del 80% del valor de STD. Las válvulas con asientos y juntas tóricas en buen estado deberían presentar un valor de VTP superior al 80% del valor de STD (por lo general hasta el 95% del valor de STD).

7.2.7 Vuelva a comprobar la válvula.

7.2.8 Si los resultados de la prueba son erráticos, la solución de problemas será más compleja. Consulte con su ingeniero de supervisión o con un representante de Midland.

7.2.9 Cuando los resultados de la prueba resultan aceptables, apriete la contratuerca inferior de acuerdo con las especificaciones de torque tal como se indica en la Tabla 1-2.

7.2.10 Si los valores de STD o VTP no resultan satisfactorios, tome la tapa del retenedor de la empaque y quítela de la válvula, y siga el procedimiento de ajuste de la válvula indicado en la sección 8.0.

8.0 Procedimiento de ajuste de la válvula

Si su compañía dispone de un procedimiento de prueba aprobado, sígalo. Si no la tiene, estos procedimientos proporcionan lineamientos esenciales con respecto a las pruebas de presión.

8.1 Ajuste de la válvula

8.1.1 Retire el sello de alambre de la tuerca de ajuste a resorte.



Retire el sello de alambre

Figura 8-1 Desmontaje del sello de alambre

8.1.2 Lubrique las roscas del vástago de la válvula por debajo de las dos tuercas de ajuste a resorte.



Lubrique el vástago de la válvula

Figura 8-2 Lubricación del vástago de la válvula

8.1.3 Afloje la contratuerca (más cercana al extremo libre del vástago roscado de la válvula) unas pocas vueltas para separarla de la tuerca de ajuste a resorte.

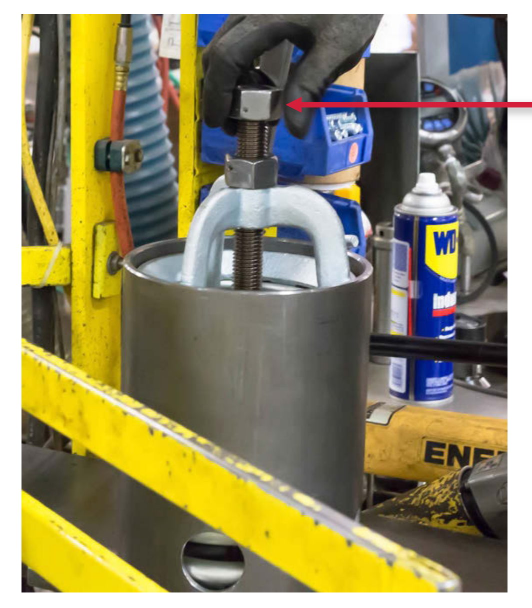


Figura 8-3 Aflojamiento de la contratuerca

8.1.4 Usando una prensa manual u operada neumáticamente, invierta la válvula para comprimir el resorte y alivie la presión de la tuerca de ajuste a resorte. Utilice un yugo tubular (Figura 8-1) que está parcialmente recortado para presionar sobre el seguidor a resorte, comprimiendo el resorte aun más.



Figura 8-4 Compresión del resorte de la válvula



PRECAUCIÓN: Daños en la rosca del vástago. Dado que todos los aceros inoxidables que contienen níquel tienen probabilidad de sufrir escoriación, el desmontaje de la tuerca de ajuste sin aliviar la carga del resorte con frecuencia ocasionará daños en las roscas del vástago.

8.1.5 Aplique marcas indicadoras (de referencia) a la tuerca de ajuste del resorte inferior y al seguidor del resorte, y luego afloje o apriete la tuerca de ajuste del resorte dos vueltas.

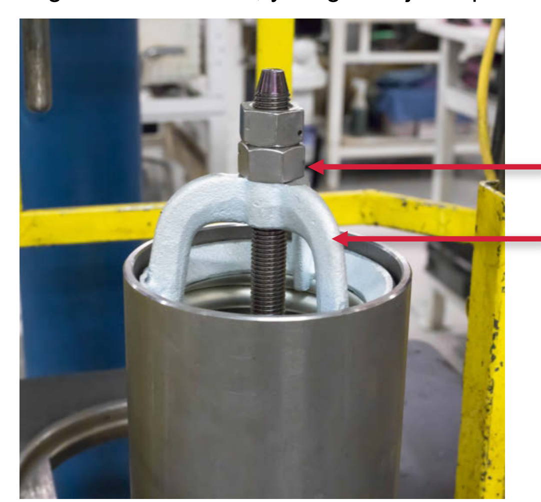


Figura 8-5 Tuerca de ajuste del resorte

8.1.6 Libere el compresor del resorte.



Figura 8-6 Liberación del compresor del resorte

8.1.7 Apriete la contratuerca contra la tuerca de ajuste del resorte para bloquear el ajuste.



Figura 8-7 Apriete la contratuerca

8.1.8 Vuelva a probar el valor de STD de la válvula y determine cuánto cambio de presión ocurrió cuando se rotó la tuerca de ajuste del resorte dos (2) vueltas. En base a este cálculo, vuelva a comprimir el resorte de la válvula y después, el ajuste de la válvula para el punto medio en el intervalo de tolerancias de la presión STD.

Ajustes STD	Ajustes VTP
75 psig ± 3 psig	60 psig como mínimo

Tabla 8-1 Ajustes STD y VTP

8.1.9 Si los resultados de la prueba son erráticos, la solución de problemas será más compleja. Consulte con su ingeniero de supervisión o con un representante de Midland.

8.1.10 Cuando los resultados de la prueba resultan aceptables, apriete la tuerca superior de acuerdo con el valor de torque requerido en la Tabla 1-2.

8.2 Procedimiento posterior a la prueba

8.2.1 Después de comprobar la válvula, cierre la válvula de entrada de presión a la cámara de prueba y ventile la presión en el soporte de prueba. Retire la masilla y drene el agua. Luego retire la válvula del accesorio de prueba.

8.2.2 Limpie o sople las pompas de jabón y el agua remanentes utilizados para hacer la prueba.



Figura 8-8 Soplado del líquido remanente

8.2.3 Instale el alambre de sellado.



Figura 8-9 Aplicación del alambre de sellado



ADVERTENCIA: Daños en la lengüeta. Una lengüeta de válvula dañada puede impedir el sellado correcto en la montura del vagón cisterna y dar como resultado las fugas del contenido del tanque.

8.2.4 Coloque con un conservante apropiado o pinte el exterior de la válvula. Asegúrese de enmascarar la placa de identificación de modo que posteriormente resulte legible.



PRECAUCIÓN: Interferencia durante el montaje. NO pinte las superficies de sellado de la válvula que entrarán en contacto con las superficies de la placa de cubierta de la boca de acceso, dado que podría ocurrir la activación de la válvula.

8.2.5 Conecte de manera permanente un rótulo metálico al cuerpo de la válvula con la fecha de reparación/prueba, identificación de la instalación de reparación e identificación del técnico.

8.2.6 Almacene la válvula en un lugar limpio y seco hasta que esté lista para ser usada.

9.0 Mantenimiento



AVISO: Resulta esencial establecer un programa de recomprobación periódica y mantenimiento preventivo para las válvulas de alivio de la presión. El DOT y la AAR han establecido un intervalo de recomprobación que debe considerarse la máxima cantidad de tiempo que puede transcurrir entre recomprobaciones. Si la experiencia de su compañía indica que resulta aconsejable un intervalo más corto, debería implementarse un programa con recomprobaciones más frecuentes.

AVISO: Es un requisito de AAR (consulte D4.04) que se instalen nuevas juntas tóricas cada vez que se vuelve a comprobar una válvula.

9.1 Antes de realizar las tareas de mantenimiento

9.1.1 Recomprobación de las válvulas en almacenamiento

9.1.1.1 Las válvulas Midland se ajustan y sellan en la fábrica. Si han quedado en sus cajas originales de envío, no han sufrido daños y no tienen más de seis (6) meses de antigüedad, podrán instalarse sin necesidad de recomprobación.

9.1.2 Herramientas requeridas

9.1.2.1 Obtenga las herramientas y suministros requeridos antes de realizar los procedimientos de mantenimiento. La Tabla 1-3 describe algunas herramientas sugeridas que serán necesarias.

9.2 Reparación de fugas en una válvula montada

9.2.1 Repare las juntas tóricas del retenedor. Excepción: Al realizar dicho procedimiento, no debe haber presión en la cámara de prueba y las juntas tóricas del retenedor deben estar sueltas, y no adheridas con pegamento epóxico al retenedor de juntas tóricas tal como se especifica en dicho procedimiento.

9.2.2 Es posible reemplazar únicamente las juntas tóricas del retenedor en una válvula interna montada en un vagón cisterna presurizado. Este procedimiento puede hacerse para detener fugas menores cuando resulte necesario demorar la reconstrucción o el reemplazo de la válvula.



PRECAUCIÓN: El procedimiento de reparación para una válvula montada sirve sólo como una reparación temporal. Una vez descargado el producto y aliviada la presión, la válvula deberá desmontarse para hacer mayores reparaciones y una recalificación completa.



AVISO: Realizar este procedimiento puede resultar peligroso (dependiendo del material que contenga el vagón cisterna). El personal de mantenimiento deberá estar debidamente capacitado antes de poder realizar el procedimiento indicado a continuación en una válvula de alivio de la presión montada en un tanque presurizado.

9.2.3 Retire el alambre de sellado de la guía superior (artículo 16).

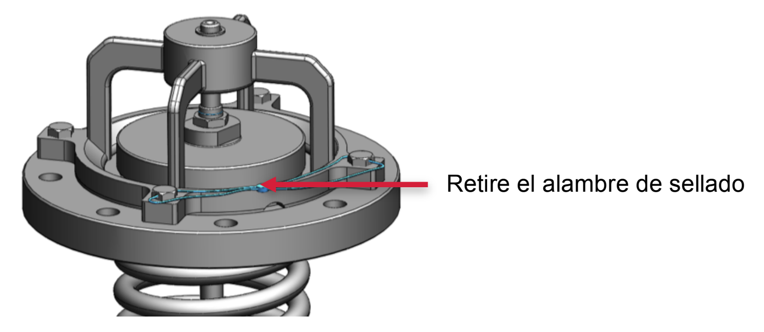


Figura 9-1 Desmontaje del alambre de sellado

9.2.4 Retire los cuatro (4) pernos de la guía superior (artículos 11 y 12) y sitúelos en algún lugar donde no puedan caerse ni perderse.

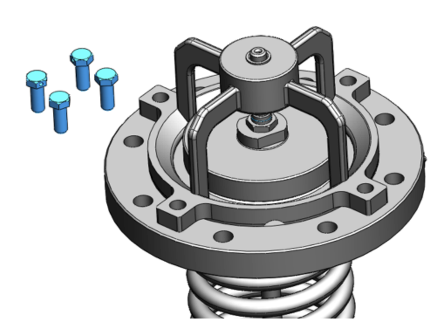


Figura 9-2 Desmontaje de los pernos y almacenamiento para su uso futuro

9.2.5 Marque la guía superior (artículo 1) y el cuerpo (artículo 4) con una línea vertical para permitir la reinstalación de la guía superior en la misma orientación.

9.2.6 Levante y retire la guía superior (artículo 1).

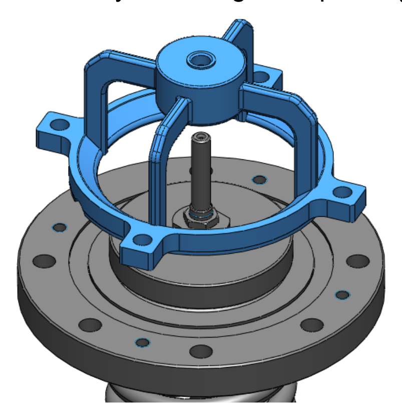


Figura 9-3 Desmontaje de la guía superior



9.2.7 Coloque una llave en los radios del retenedor de la empaque (artículo 3) y otra llave en la contratuerca superior (artículo 7). Consulte la Tabla 1-2 para conocer las llaves recomendadas. Sujete el retenedor en posición para evitar que rote al quitarlo y retirar la contratuerca superior.

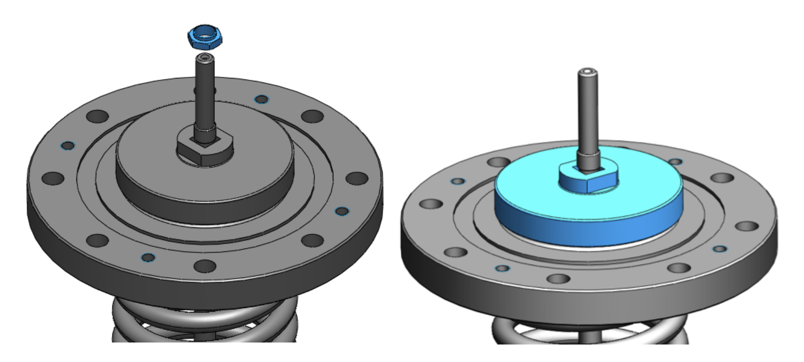


Figura 9-4 Desmontaje de la contratuerca superior y luego del retenedor



PRECAUCIÓN: Descarga de la válvula. Cuando la tapa del retenedor de la junta tórica está levantada, habrá una cantidad significativa de descarga de producto. Tenga a mano el papel de lija, un paño de limpieza, una tapa de reemplazo del retenedor de la junta tórica (con juntas tóricas adheridas con pegamento epóxico) y grasa siliconada. Utilice un extractor de roldana o dos destornilladores separados 180° entre sí, para desalojar rápidamente el retenedor de la junta tórica.

9.2.8 Desmonte el retenedor de la junta tórica (artículo 3). Retire las dos (2) juntas tóricas (artículos 8 y 9) del retenedor e inspeccione las ranuras de la junta tórica.

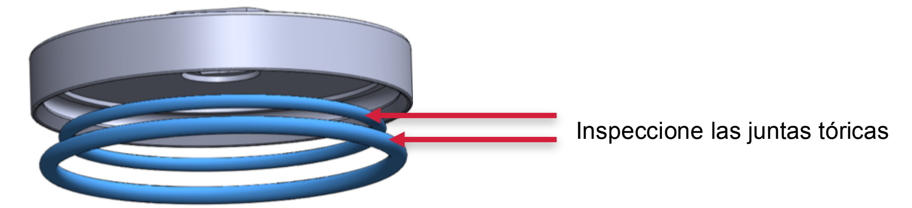
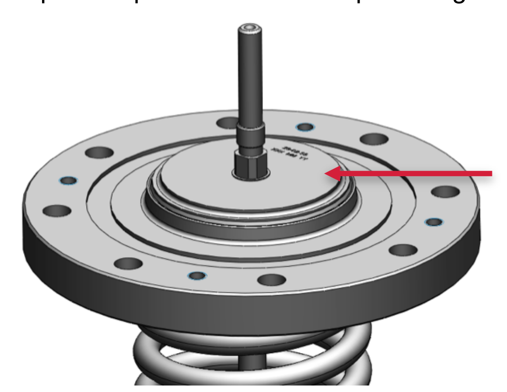


Figura 9-5 Desmontaje del retenedor e inspección de las juntas tóricas

9.2.9 Observe cuidadosamente la existencia de mellas, herrumbre, escoriación, producto solidificado y otros materiales extraños en el asiento de la válvula. La junta tórica logra sellarse en la parte superior de la corona del asiento de la válvula y en un área pequeña (del lado externo) más allá de la parte superior del asiento. Utilice papel de lija (grano 400) para limpiar esta superficie y luego elimine cualquier residuo suelto. Inspeccione visualmente este superficie para detectar cualquier irregularidad que aún pudiera quedar.



Inspeccione el asiento de la válvula en busca de mellas, herrumbre y material extraño. Limpie con papel de lija de 400 granos.

Figura 9-6 Inspección de las superficies del asiento

9.2.10 Después de limpiar y confirmar que el área del asiento de la válvula está limpia y libre de defectos, aplique una pequeña cantidad de lubricante a la rosca expuesta del vástago de la válvula.

9.2.11 Instale el nuevo retenedor de la junta tórica (artículo 3) y fíjelo con la contratuerca superior (artículo 7). Tenga cuidado de evitar la rotación del retenedor utilizando dos llaves. Consulte la Tabla 1-2 para conocer las herramientas y los requisitos de torque.

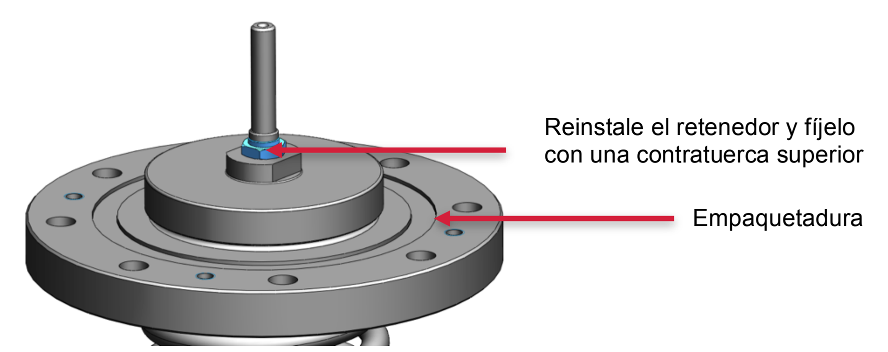


Figura 9-7 Reinstalación del retenedor e inspección de la contratuerca

9.2.12 Instale la guía superior (artículo 1) y la empaquetadura (artículo 15), y luego fije con los cuatro (4) pernos de la guía superior. Consulte la Tabla 1-2 para conocer las herramientas y los requisitos de torque.

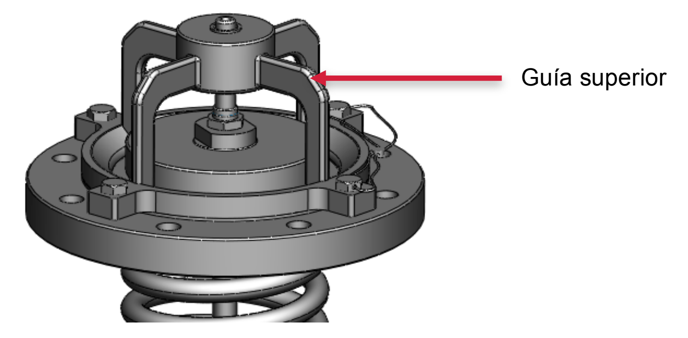


Figura 9-8 Reinstalación de la guía superior, la empaquetadura y los pernos





PRECAUCIÓN: Reemplace el retenedor. Después de haber aliviado la presión del carros tanque, reemplace el retenedor que tuviera juntas tóricas adheridas con pegamento epóxico con otro que contenga juntas tóricas no adheridas con pegamento epóxico. Si las fugas en la válvula exceden la capacidad de sellado de la junta tórica, reemplace o reconstruya la válvula.

9.2.13 Para conocer los lineamientos y precauciones especiales sobre las pruebas de presión y el ajuste, y para determinar los valores aplicables de presión, consulte la publicación de la AAR “Normativas para carros tanques”. El apéndice A se aplica específicamente a las válvulas. Esta sección indica la presión de inicio de descarga (STD), la presión a prueba de vapor (VTP) y sus tolerancias.



AVISO: No se especifica una “presión de apertura”. Sólo es necesario determinar la presión STD a medida que se aumenta la presión, y determinar la presión a prueba de vapor a medida que se reduce la presión. [STD se define como una descarga continua en contraste con la presión de inicio de fugas, que se define como la primera fuga de burbujas. A prueba de vapor se define como a prueba de burbujas, sin burbujas durante dos (2) minutos.]

9.2.14 Requisitos del soporte de prueba y del manómetro. El soporte de prueba debe tener una montura equivalente a las figuras E19.14 a E19.23 de AAR M1002 para la válvula que se está probando. El manómetro deberá cumplir con los requisitos de las normas de manómetro de prueba D4.5 y deben tener la fecha rotulada.

9.2.15 Procedimiento de pruebas de la válvula. Si su compañía dispone de un procedimiento de prueba aprobado, sígalo. Si no la tiene, este procedimiento proporciona lineamientos esenciales.



10.0 Garantía

Midland Manufacturing Corp. garantiza los productos que fabrica como libres de defectos en los materiales y mano de obra durante un período de un (1) año a partir de la fecha de la factura. Los materiales suministrados y los accesorios comprados de otros fabricantes se garantizan únicamente mediante las garantías de dichos fabricantes, si las hubiera, y al grado permitido por ellas.

MIDLAND NO HACE GARANTÍA ALGUNA, EXPRESA O IMPLÍCITA, QUE NO FUERA LO ESPECÍFICAMENTE AQUÍ. MIDLAND NO HACE GARANTÍAS DE COMERCIABILIDAD O IDONEIDAD PARA CUALQUIER PROPÓSITO O USO EN PARTICULAR.

La obligación de Midland bajo esta garantía queda estrictamente limitada, a su opción, a 1) reparar o reemplazar en su fábrica por un producto de calidad similar; 2) reembolsar al Comprador el dinero pagado a Midland por su producto, o 3) emitir una autorización escrita para el Comprador, para que repare o reemplace, a costos comparables con los costos normales de fabricación de Midland, aquellas piezas demostradas como defectuosas, siempre y cuando el Comprador le haya dado a Midland un aviso inmediato al descubrir tal defecto. La mercadería reclamada como defectuosa no será devuelta sin primero obtener el consentimiento escrito de Midland. Si el Comprador o sus agentes realizaran la reparación o reemplazo del producto sin el consentimiento escrito de Midland, esto anulará la garantía de Midland y aliviará a Midland de toda responsabilidad. Bajo ninguna circunstancia será Midland responsable por daños directos, incidentales, consecuenciales o de otro tipo en relación con la instalación, operación, mantenimiento, reparación, inspección u otro uso de cualquier producto de su marca.



Leading The Way in Fluid Handling Solutions Worldwide

Operaciones Globales de OPW

1. OPW Sede Corporativa
2. OPW Sistemas de Administración de Combustible
3. OPW Reabastecimiento Minorista
4. OPW Sistemas de Ingeniería
5. Midland Manufacturing
6. Civacon
7. PDQ Manufacturing Inc.
8. OPW México
9. OPW Latinoamérica
10. Polonia/Petro Vend of Poland, Inc.
11. OPW EMEA Sede
12. OPW EMEA República Checa
13. OPW FTG Europa
14. OPW Indica
15. OPW Pacífico Asiático
16. OPW Rusia



7733 Gross Point Road ◆ Skokie, IL 60077
Phone: (847) 644 0333 ◆ Fax: (847) 677 0138
www.midlandmfg.com